Cahier
de conférences

CPVQ

AGDEX 235

CONSEIL
DES PRODUCTIONS
VÉGÉTALES
DU QUÉBEC

COLLOQUE SUR LE BLEUET CULTIVÉ

Le 22 mars 1990

Institut de technologie agro-alimentaire
de Saint-Hyacinthe

Québec

91-05090/

Cahier de conférences

COLLOQUE SUR LE BLEUET CULTIVÉ

22 mars 1990

Conseil
des productions
végétales
du Québec

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Agriculture, des
Pêcheries et de l'Alimentation

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec
1er trimestre 1990
ISBN-2-551-12347-x

Table des matières

Mot du président
Robert Boisvert 5

Du bleuet géant: Des plants vivants et vigoureux
Pierre Phillion 7

Les cultivars de bleuetier en corymbe pour le Québec
Michel Lareau 13

La fertilisation du bleuet en corymbe
Luc Urbain 19

Le bleuet nain, le bleuet géant, un choix difficile
Serge Michaud et Deborah Hoffman 35

L'irrigation et la protection contre le gel dans le bleuet: une nécessité
François Léveillée 39

Un budget prévisionnel
Robert Boisvert 53

Expérience de culture du bleuet en corymbe
Ghislaine Delisle et Normand Delisle 59

Mot du président

Mesdames, messieurs,

Au nom de tous les membres du Conseil des productions végétales du Québec et plus particulièrement au nom des membres du Comité des petits fruits, je suis heureux de vous souhaiter la bienvenue à ce premier colloque provincial sur le bleuet cultivé.

Le comité organisateur espère que cette journée sera des plus favorables pour les personnes impliquées dans le bleuet. Les sujets traités susciteront sans aucun doute des échanges fructueux chez les participants, que ce soit les producteurs déjà engagés dans cette production ou ceux qui projettent le faire ainsi que les conseillers, les chercheurs et les enseignants.

Le programme de la journée vise à faire le point sur cette jeune production et à apporter des solutions pour qu'elle devienne rentable. Les sujets traités réuniront des éléments très à point et également très diversifiés qu'il faudra concilier pour en arriver à une meilleure compréhension de la situation actuelle et des perspectives de développement.

Je vous invite donc nombreux à participer à cette première journée provinciale sur le bleuet, laquelle, nous en sommes assurés, vous sera très profitable.

ROBERT BOISVERT, agronome

Dans ce texte, la forme masculine désigne aussi bien les femmes que les hommes.

DU BLEUET GÉANT:
DES PLANTS VIVANTS ET VIGOUREUX

Conférence présentée le 22 mars 1990
lors du colloque sur le bleuet cultivé

Préparé par

Pierre Phillion

Ministère de l'Agriculture, des
Pêcheries et de l'Alimentation

Direction régionale 07
Huntingdon

Du bleuet géant: Des plants vivants et vigoureux
Pierre Philion, agronome
MAPAQ - HUNTINGDON

Résistance au froid

Site, Climat et Sol

Ces trois facteurs font partie d'un ensemble environnemental indissociable. Le fait de vouloir risquer sur chacun de ceux-ci amène inévitablement des problèmes additionnels car déjà lorsque l'environnement est jugé adéquat pour une production il y a toutes sortes d'imprévus capables d'hypothéquer l'établissement d'une culture sans au départ se créer des risques additionnels.

Dans les régions plus au sud New Jersey, Michigan, les facteurs sites pourraient possiblement être plus extensibles mais dans les régions nordiques il faut absolument choisir un site avec un bon écoulement d'air car l'air froid stagnant par période sans vent peut causer de graves dommages au moment de la floraison le printemps.

Le site peut se choisir mais peut difficilement être corrigé. Le site en pente légère favorise un écoulement de l'air froid même s'il ne vente pas car l'air froid est plus lourd que l'air chaud, donc déplace celui-ci et trace son chemin vers les baisseurs de terrain. Il ne faut donc pas obstruer l'écoulement naturel d'une pente car l'air froid sans vent suit le même tracé que l'eau. Tous dénivellements ou vallons dans un champs deviennent des points d'accumulation d'air froid.

Donc plus les risques de gel printanier sont grands plus la pente graduelle est importante, un terrain plat serait néfaste à la production fruitière à moins d'être un plateau surélevé par rapport aux terrains avoisinants. La pente graduelle demeure supérieure.

Amélioration du site

Les brises-vents au Nord-Ouest d'une pente Sud-Est sont une amélioration fondamentale, et à mon avis, essentielle pour éviter la destruction des tiges exposées au vent durant l'hiver et aussi pour favoriser l'accumulation de neige si disponible. Le dessèchement par le froid sibérien selon certains physiologistes serait plus rapide et plus grand chez les ligneux si les vents sont persistants durant la période froide. Ex. Janvier 1933-34. Le pommier affecté par le gel excessif -30-31 et vent 3 jours consécutifs.

Climat

Les régions du Québec les plus au Sud de la province devraient surtout être considérées même si la neige est occasionnelement absente au sol. Les précipitations sont abondantes dans certaines autres régions mais les températures froides sont aussi excessives. Il faut donc faire un compromis en ce qui concerne ces risques dans certaines régions. Le climat doit être vérifié selon les données météorologiques et la décision prise sur des risques évalués. La saison de croissance nécessaire se situe autour de 135-150 jours sans gel pour assurer une bonne croissance et maturité des plants.

Le départ hâtif de croissance est essentiel à une production viable. La floraison hâtive de certaines variétés pourrait être considérée comme un risque à ce niveau, donc ce qu'il faut envisager c'est un plant vigoureux avec floraison semi-hâtive et maturité hâtive.

Le climat du Québec avec tous ses caprices est tout de même assez régulier au point de vue variation extrême de température en saison de croissance. L'acclimatation des plantes s'y fait et un manque de rusticité relatif pourrait partiellement être comblé par un endurcissement au froid en septembre, octobre et novembre pour une variété hâtive à cycle court de croissance 135-150 mais durant cette discussion il ne faut pas oublier que tout réchauffement anormale en février, mars ou avril peut avoir un effet dommageable sur la résistance des bourgeons ou des plants. Ex: 1981 les pommiers en février ont dû endurer une période de 10 jours avec des températures de 70 à 72 F, ce phénomène a contribué à la mortalité d'un grand nombre de pommiers et pourtant ceux-ci sont considérés très rustiques au Québec. Ils ont donc perdu leur endurcissement et sont devenus vulnérables aux froids subséquents tels -20 et -22 vers les 19 et 20 mars 81.

Sol

Le producteur devra, pour avoir une chance de maintenir ses plants vigoureux, respecter le type de sol, son égouttement et son adaptation pour le bleuet.

Il faut donc un sol acide de ph 4 à 5, bien pourvu de matière organique et bien égoutté. Un loam sablonneux bien aéré correspond bien à cette plante advenant une humidité adéquate et selon Weber en Ontario, un apport d'eau adéquat serait relativement plus important que le maintien du ph.

Tous les facteurs qui favorisent la croissance régulière évitent aussi toutes sortes de problèmes physiologiques.

Tout stress sur la plante qui ralentit ou arrête sa croissance peut affecter son cycle de croissance et empêche un bon aoûtement l'automne advenant des conditions favorables à la croissance tardive.

Il a même été souligné par Dr Granger, Station de recherches St-Jean, Québec, que l'herbicide appliqué aux pommiers en 1980 pourrait avoir un effet positif contre le froid en ce sens que la compétition pour les éléments nutritifs était moins forte pour le pommier. L'herbicide ne remplace pas la bonne nutrition mais élimine une certaine compétition pour les minéraux à l'occasion.

Environnement

Il est bien reconnu que les masses d'eau ont un effet tampon sur le réchauffement de l'atmosphère au printemps et son refroidissement à l'automne. Le fait d'être placé à l'Est d'une de ces masses d'eau semble accentué ce phénomène. L'eau en se réchauffant au printemps retarde le réchauffement de l'atmosphère environnant. Le même masse d'eau l'automne retourne la chaleur accumulée pour contrer le refroidissement rapide de l'atmosphère. Durant l'été, les extrêmes de température sont aussi diminués, c'est donc une assurance naturelle de production.

Protection artificielle

Celle-ci s'applique très peu pour corriger le manque de rusticité, elle est surtout utilisée pour contrer les froids du printemps alors que certains organes végétatifs deviennent très vulnérables aux gels tant par sa durée que par son intensité.

Les protections artificielles les plus utilisées sont les chaufferettes de vergers, l'irrigation par aspersion et les hélices. Toutes ces facons agissent de différentes manières pour diminuer l'effet ou la période de froid.

Il est bien entendu que le choix d'un bon site est primordial, les coûts de production sont là pour nous le rappeler.

Les variétés

Les plants de bleuet cultivés originent en général des Etats-Unis et pour cette raison, les plants sont plus ou moins adaptés aux conditions nordiques.

Sachant au départ qu'il y a risque de gel, il faut considérer la meilleure rusticité des plants sur le marché et de plus au point de vue physiologique , s'assurer que les variétés ont un cycle de croissance assez court pour être capable de mûrir les fruits aussi tôt que possible et accumuler des réserves lors de l'aoûtement.

Un arbuste bien aoûté a des meilleures chances de bien passer l'hiver, même si à l'occasion la période d'endurcissement est favorable, elle est toujours supérieure si l'aoûtement a été bien complété.

Les variétés suggérées (par M. Michel Lareau, Station de recherche, St-Jean, Québec) selon la période de maturité sont: Bluetta, Patriot, Blueray, Northland, Bluecrop et Berkeley.

Conclusion

Comme toute entreprise à caractère agricole et selon Maurice Hardy, agronome, "Vite et bien en agriculture, c'est incompatible". Il vaut mieux planter un acre ou deux et bien les entretenir, voir les problèmes et trouver des moyens pour les corriger sans perdre sa chemise. Une nouvelle culture est toujours intéressante mais le pionnier doit être prudent et capable d'investir les sommes nécessaires sur une petite étendue et définir le potentiel réel avant de s'aventurer à grande échelle.

Bonne chance.

Merci

PPH/sc

LES CULTIVARS DE BLEUETIER EN CORYMBE POUR LE QUÉBEC

Conférence présentée le 22 mars 1990
lors du colloque sur le bleuet cultivé

Préparé par

Michel Lareau

Agriculture Canada

Station de recherches
Saint-Jean-sur-Richelieu

LES CULTIVARS DE BLEUETIER EN CORYMBE POUR LE QUEBEC

Michel J. Lareau, Agriculture Canada
St-Jean-sur-Richelieu

Le bleuetier en corymbe (*Vaccinium corymbosum* L.), aussi appelé bleuetier géant est de plus en plus cultivé au Québec. La superficie en production n'est que de 30 à 40 hectares mais il y a au-delà de 100 ha au total en tenant compte des nombreuses plantations nouvellement établies. A cause de ses hivers froids, le Québec n'est généralement pas désigné comme région propice pour la production commerciale du bleuetier en corymbe. Toutefois, des plantations à Frelighsburg et ailleurs au Québec donnent des rendements intéressants. On peut sûrement attribuer le succès de ces plantations à des micro-climats favorables. Mais il est aussi possible que de meilleures conditions d'aoûtement et d'endurcissement favorisent l'adaptation du bleuetier en corymbe ici par rapport à des régions plus au sud.

Son adaptation n'est toutefois pas à ce point complète, qu'elle lui permette d'être, ici, totalement à l'abri des dégâts de l'hiver. L'extrémité des tiges, surtout celles de l'année, est souvent gelée, ce qui ralentit le développement du plant. De plus, les bourgeons à fruits du sommet du plant sont parfois détruits, ce qui entraîne une baisse de rendement ou du moins, un déplacement de la production de fruits vers le bas. L'exposition au vent en particulier ou à des températures beaucoup plus froides que -30°C cause des dégâts sérieux qui rend la culture non profitable.

Après 15 ans d'essais expérimentaux et avec l'expérience de plusieurs producteurs, nous sommes maintenant mieux fixés sur les cultivars à implanter. En raison de la saison de croissance courte au Québec, les cultivars les plus appropriés restent toujours les plus hâtifs. Les tardifs portent encore des fruits en septembre alors que la température est trop basse pour le mûrissement. Toute plante de rusticité marginale comme le bleuetier en corymbe est plus sujète aux dégâts par le froid lorsqu'elle porte des fruits tard en saison ou lorsque des fruits restent sur le plant jusqu'aux gelées mortelles.

Essais de cultivars

Dans le premier essai à Frelighsburg, les cultivars américains les plus connus ont été très productifs, excepté pour les années où il y a eu des hivers ou des printemps

particulièrement froids (tableau 1 et 2). Ces rendements se comparent avantageusement à ceux de centres de production comme le Michigan. Les plants de cette plantation ont maintenant atteint leur taille optimale et comme ils occupent tout l'espace alloué sur le rang, soit 150 cm, ils ont aussi atteint leur maximum de rendement.

Jusqu'à présent, il n'a pas été possible de remarquer de différences appréciables dans la résistance au froid des cultivars à l'essai; visuellement, certaines années, tous semblent subir des dégats aux tiges terminales et aux bourgeons à fruits surtout lorsque les plants sont jeunes et plus vigoureux. Il s'ensuit des diminutions de rendement et un déplacement de la récolte vers le bas des plants. En d'autres temps toutefois, malgré l'absence de dégât visuel, il y a quand même des cultivars qui rendent moins que d'autres. C'est le cas de **Earliblue**, qui a été parmi les premiers plantés à Frelighsburg en 1972 (tableau 1 et 2). La faible productivité de **Coville** et **Burlington** serait plutôt attribuable à leur tardivité. En effet, à chaque année, ces deux cultivars ainsi que **Jersey** ne réussissent pas a tout mûrir leurs fruits sans l'aide de traitements à l'Ethrel.

Bluetta par contre produit hâtivement et de façon concentrée. Avec ses plants buissonnants et trapus, **Bluetta** pourrait peut-être bien se comporter dans des régions à saison courte avec une bonne couverture de neige. **Berkeley** est aussi buissonnant mais beaucoup plus haut et porte des fruits très attrayants pour leur couleur et leur calibre. Toutefois, dans bien des sites, il a une productivité irrégulière et est sujet au chancre dû à son manque de rusticité.

Blueray a été le cultivar le plus populaire jusqu'à ce jour. Il est très aimé pour la libre-cueillette. Il est productif, a des fruits attrayants et un bon port de plant. **Jersey** lui est un cultivar tardif assez productif pour ceux qui voudraient des fruits en août et septembre. Il faudrait toutefois que le site soit avantagé par de longues saisons sans gel ce qui est plutôt rare au Québec.

D'autres essais à Frelighsburg et à Lavaltrie nous démontrent que des cultivars tels **Patriot, Bluecrop, Northblue** et **Northland** sont aussi très recommendables. De ceux-ci, **Bluecrop** est de loin le plus connu et le plus populaire surtout aux Etats Unis. Il est bien aimé ici pour la qualité de ses fruits mais certains trouvent qu'il a une production irrégulière. **Northland**, un hybride de bleuetier nain X géant, est très rustique et le plus productif de tous. Son port trapu et ses rameaux flexibles en font un candidat tout à fait indiqué pour les endroits plus au nord. Une bonne proportion des

bourgeons floraux sont à la base où ils peuvent être protégés par la neige. Malheureusement, ses fruits de faible calibre et sa grande vigueur nécessitant une taille sévère sont des handicaps sérieux. Il n'est pas du tout recommendable là où il est possible de cultiver des cultivars à gros fruits avec succès.

Northblue est une des introductions les plus récentes provenant du Minnesota. Ce cultivar apparait prometteur dans nos parcelles autant pour son calibre que pour sa productivité. On rapporte toutefois des problèmes avec le balai de sorcière lorsqu'il est trop près de boisés d'épinettes. Il faudra attendre encore quelque temps pour bien évaluer son potentiel ici. **Patriot** est aussi une introduction assez récente mais dont les rapports à ce jour sont tous très positifs. Il est précoce, d'excellente productivité et adapté à plusieurs types de sol. Le port du plant facilite la cueillette et la taille. C'est sans doute le cultivar le plus recommendable pour le Québec à ce jour. Le tableau 3 ci-dessous dresse les principales caractéristiques de ces cultivars ainsi que de quelques autres des plus populaires.

Sélections prometteuses

Il y a maintenant plus de 70 sélections et cultivars différents à l'essai à Frelighsburg et il est a espérer que nous pourrons d'ici peu offrir un meilleur choix aux intéressés. Deux sélections de la série Vandal, 18-268 et 18-157 sont intéressantes de même que quelques unes de l'état du Maine. Quelques cultivars Européens et d'autres comme **Northsky** et **Northcountry** font également partie de cet essai établi en 1984. En attendant d'avoir plus de résultats, il faudra donc se limiter aux cultivars mentionnés plus haut.

Et qu'arrive t'il des clones indigènes collectionnés au Québec? Plusieurs savent qu'il y a de ces clones de bleuetier géant à divers endroits surtout près de la frontière canado-américaine mais aussi jusqu'à Trois-Rivières et Québec. La Station de Recherche de St-Jean en a d'ailleurs une collection à sa ferme de Frelighsburg. Malheureusement, aucun d'eux n'apparait plus rustique que les cultivars américains connus. Il semblerait que leur adaptation écologique ne se traduise pas par des caractères agronomiques désirables. Il n'y a donc pas grand espoir dans cette avenue.

Conclusions

A la lumière de nos connaissances nous pouvons donc considérer les cultivars qui suivent. **Patriot** semble de plus en plus le cultivar en tête de liste suivi de **Blueray**, **Bluecrop**, **Berkeley** et **Northblue**. A quelques exceptions près, tous ces cultivars sont très productifs et ont un bon calibre de fruit. Suivent **Northland** et **Bluetta**, des cultivars très productifs mais dont le faible calibre du fruit les rend un peu moins désirables.

Tableau 1. Rendements annuels moyens et cumulés de 7 cultivars de bleuetiers en corymbe plantés à Frelighsburg en 1972.

Cultivar	Rendement en kg/pl[1]				
	cumulé '75-'80	'87	'88	89	cumulé '75-'89[2]
Blueray	33,1	2,8	7,0	3,9	87,4
Bluetta	22,1	6,8	12,0	7,7	94,1
Berkeley	23,4	4,1	4,0	4,6	73,2
Jersey	19,0	5,1	12,2	-	76,3
Earliblue	18,7	4,3	10,3	-	67,6
Burlington	20,6	2,7	6,0	3,2	63,7
Coville	18,9	1,1	4,1	-	54,2

[1] Espacement de 1,5 x 3,0 m ou 2220 pl/ha

[2] Production nulle en '81 suite aux gels sévères

Tableau 2. Rendements moyens annuels de 3 cultivars et de l'ensemble des 7 cultivars de la plantation établie à Frelighsburg en 1972.

Année	Rendement en kg/pl			
	Blueray	Bluetta	Berkeley	Moyenne de 7 cv.
1975	0,8	0,1	0,1	0,3
1976	3,0	1,2	0,5	1,2
1977	2,1	2,9	2,3	2,5
1978	7,1	1,9	3,3	2,9
1979	8,6	6,1	8,4	6,7
1980	12,4	9,8	8,8	9,4
1981	-	-	-	-
1982	10,7	10,4	4,2	6,9
1983	8,4	9,2	9,8	8,9
1984	5,2	10,1	9,4	7,6
1985	12,1	10,6	9,1	10,1
1986	4,3	5,3	5,8	4,7
1987	2,8	6,8	4,1	4,1
1988	7,0	12,0	4,0	8,4
1989	3,9	7,7	4,6	-

1-Aucun rendement suite à l'hiver difficile de 1981; faibles rendements suite aux gels printanniers de 1986-87; taille forte et cultivars enlevés en 1989.

Tableau 3. Caractéristiques des principaux cultivars de bleuetier en corymbe

Cultivar	Hauteur en m.	Port du plant	Rusticité	Maturité	Productivité	Calibre	Couleur	Saveur	Divers
Berkeley	1.5 - 1.8	Dressé, ouvert Peu de dragon	Moyenne	Mi-saison	Bonne Variable	Gros	Bleu acier	Bonne Acidulé	Susc. au chancre Grosse cicatrice
Bluecrop	1.5 - 1.7	Dressé	Moyenne à bonne	Mi-saison	Bonne Variable	Gros	Bleu clair	Bonne Acidulé	Difficile à multiplier Résist. moy. au blanc
Bluejay	1.5 - 1.8	Dressé Ouvert	Moyenne	Hâtif à Mi-saison	Moyenne à bonne	Moyen à gros	Bleu clair	Bonne Acidulé	Encore peu connu
Blueray	1.5 - 1.8	Dressé Dragonnant	Bonne à excellente	Mi-saison	Elevée	Gros	Bleu moyen	Bonne	Très populaire
Bluetta	1.2 - 1.5	Compact Buissonnant	Bonne	Hâtif	Bonne à élevée	Moyen à petit	Bleu foncé	Bonne	Mûrles. concentré Grosse cicatrice
Collins	1.2 - 1.7	Dressé, un peu ouvert	Bonne	Hâtif à mi-saison	Moyenne	Moyen à gros	Bleu clair	Bonne	Encore peu connu
Coville	1.2 - 1.7	Dressé Ouvert	Moyenne à bonne	Mi-tardif	Moyenne	Gros	Bleu clair	Bonne Acidulé	Résist. moy. au blanc et chancre
Earliblue	1.2 - 1.7	Dressé Buissonnant	Moyenne	Hâtif	Faible	Moyen à gros	Bleu clair	Bonne	Résist. au blanc Suscept. au chancre
Jersey	1.5 - 1.8	Dressé Ouvert	Bonne à excellente	Tardif	Moyenne à bonne	Moyen à petit	Bleu moyen	Bonne	Un peu tardif pour le Québec
Meader	1.5 - 1.8	Dressé Ouvert	Bonne	Mi-saison	Moyenne	Moyen	Bleu clair	Bonne	Encore peu connu
Northblue	1.2 - 1.5	Court Compact	Bonne à excellente	Mi-saison	Moyenne à élevé	Moyen à gros	Bleu foncé	Très bonne	Peu connu, susc. au balai de sorc.
Northland	1.0 - 1.5	Buissonnant Court, ouvert	Bonne à excellente	Hâtif à mi-saison	Elevé à très élevée	Petit	Bleu moyen	Excellente	Taille et cueill. difficile
Patriot	1.5 - 1.7	Dressé Ouvert	Bonne à excellente	Hâtif à mi-saison	Précoce très élevée	Gros	Bleu clair	Bonne	Résist. au phytophtora
Rancocas	1.5 - 1.7	Dressé Buissonnant	Bonne	Mi-saison	Bonne à élevée	Petit	Bleu foncé	Bonne	Résist. au blanc et chancre
Spartan	1.5 - 1.7	Dressé Ouvert	Bonne	Hâtif	Bonne à élevé	Très gros	Bleu moyen	Très Bonne	Peu connu

1- Une grosse cicatrice sur le fruit nuit à la conservation
2- Les cultivars méconnus devraient être utilisés pour essais seulement

LA FERTILISATION DU BLEUET EN CORYMBE

Conférence présentée le 22 mars 1990
lors du colloque sur le bleuet cultivé

Préparé par

Luc Urbain

Ministère de l'Agriculture, des
Pêcheries et de l'Alimentation

Direction régionale 02
Charny

LA FERTILISATION DU BLEUET EN CORYMBE

PHYSIOLOGIE

Le système racinaire du bleuet est très superficiel, il se retrouve dans les premiers pouces du sol. Le plant de bleuet est sensible à un excès de fertilisant car il a une habilité limitée pour régulariser sa composition ionique intercellulaire (Spiers (1)). Une concentration excessive de sels solubles en contact avec les racines de la plante peut causer la plasmolyse des cellules et diminuer la disponibilité de l'eau à la plante. Wadleigh et Ayers (2) ont démontré que la croissance des plants diminue avec une augmentation de la concentration de sels solubles dans le sol. Les dommages au système racinaire sont d'autant plus élevés sur des sols sableux possédant une faible capacité de rétention en eau car lors de l'application de fertilisants, la concentration des sels dans la solution du sol devient plus élevée.

L'incorporation de la matière organique favorise la croissance et le rendement des plants. La matière organique comme la mousse de tourbe possède une bonne capacité d'échange cationique (CEC). Elle agit comme tampon ou réserve permettant de diminuer la concentration de sels solubles dans le sol et permet d'augmenter la rétention en eau du sol. Des résultats démontrent l'effet positif de l'apport de matière organique et de l'irrigation à une plantation de bleuet sur la croissance et le rendement. Cependant malgré un bon taux de matière organique, l'apport de fertilisants doit être bien dosé et peut même être nul la première année de la plantation.

SOL

Le bleuet en corymbe peut se retrouver sur deux types distinctifs de sol: les sols organiques et les sols minéraux.

Les sols organiques libèrent plus d'azote, possèdent une plus grande capacité d'échange cationique et ont une meilleure rétention de l'eau que les sols minéraux. Les sols organiques ont, de par leur rétention en eau, un réchauffement plus lent au printemps. La libération de l'azote dépend de l'activité biologique du sol et de la décomposition de la matière organique. La disponibilité de l'azote est faible au printemps jusqu'au moment où la température du sol augmente. Il peut être nécessaire d'avoir un apport d'azote au printemps pour compenser le manque.

Le bleuet poussant sur une terre minérale requiert un apport d'azote au printemps et tôt à l'été pour maintenir une croissance continue. Le bleuet pousse mieux à des pH entre 4.0 et 5.0 mais dans certaines conditions, la croissance et la récolte sont acceptables à des pH de 5.5 à 6.0. Le pH du sol peut être légèrement ajusté par le type de fertilisant que l'on applique. Pour exemple, le sulfate d'ammoniaque (21-0-0), utilisé sur plusieurs années, tend à abaisser le pH du sol.

BESOINS

Le bleuet requiert plusieurs éléments pour obtenir une croissance normale. Les trois éléments primaires soit l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K), sont utilisés dans une bonne quantité et doivent être présents au sol à mesure qu'ils sont requis par la plante. Trois éléments secondaires, le calcium (Ca), le magnésium (Mg) et le souffre (S), sont utilisés en quantité moindre mais leur apport est essentiel.

Les éléments mineurs comme le bore (B), le manganèse (Mn), le cuivre (Cu), le zinc (Zn), le fer (Fe), le molybdène (Mo) et le chlore (Cl) sont utilisés en petites quantités. Normalement, les sols contiennent suffisamment de ces éléments et leurs apports ne sont faits que lors de l'apparition de symptômes ou lorsque l'analyse foliaire démontre une carence. Seulement une petite quantité de ces micro-éléments est essentielle et leur apport peuvent être faits par application foliaire ou inclus dans l'engrais. Le bleuet répond plus rapidement à une application sur le feuillage qu'une application au sol. Certains éléments comme le bore et le cuivre peuvent causer des dommages s'ils sont appliqués à des quantités supérieures au besoin de la plante.

Les fertilisants appliqués au printemps sont transportés aux racines par la pluie et l'irrigation. Une quantité élevée de fertilisants solubles, tel le sulfate d'ammoniaque ou le sulfate de potassium, concentrés dans un faible espace près des racines, peut causer des dommages. Les fertilisants doivent être appliqués près du plant et uniformément à la surface de la zone racinaire. Généralement, la zone racinaire s'étend légèrement à l'extérieure de la zone des branches.

MATIERE ORGANIQUE

L'addition de matière organique augmente la capacité de rétention en eau et l'aération du sol et diminue les écarts de variations de température du sol, le maintenant plus froid l'été et plus chaud l'hiver. L'addition de la matière organique offre un meilleur substrat pour la croissance des racines fibreuses du bleuet et sert de réservoir pour l'apport d'éléments à la plante. La matière organique a une importance comme environnement favorable pour des micro-organismes, comme les mycorrhises, qui, associées aux racines, favorisent le transfert des éléments minéraux. De plus, la décomposition de la matière organique apporte des éléments minéraux pour la plante.

ACIDITÉ

La valeur du pH doit être entre 4.0 et 5.5. Un pH de 4.5 permet de maintenir l'azote et le fer sous des formes plus facilement assimilables par la plante. En sol léger, il est facile de modifier le pH à des niveaux acceptables par l'apport de souffre. La quantité approximative de souffre à apporter à l'acre pour un loam sableux est donnée au tableau 1. Pour des sols plus lourds comme des loams argileux, la quantité doit être plus grande et pour des loams graveleux, moins grande .

Cet apport doit être fait l'année avant la plantation pour permettre aux bactéries du sol de convertir le souffre en sulfates. De plus, le souffre sous certaines formes et appliqué l'année de la plantation, peut être toxique pour la plante.

On peut obtenir des rendements et une croissance intéressante à un pH supérieur à 5.5. A la station expérimentale de l'Etat de New-York à Geneva, une plantation de bleuet est demeurée vigoureuse et n'a démontré aucun signe de carences sur un sol de pH 6.5. Des applications fréquentes de fer et d'azote sous de bonnes formes (ammoniaque et fer ferreux) ont permis de maintenir les plants sous de bonnes conditions. Un arrêt de plus de trois semaines de ces apports provoque des signes de carences typiques à l'azote et au fer.

AZOTE

Un apport suffisant d'azote produit une croissance vigoureuse et un feuillage large, d'un vert uniforme. Les jeunes plants prennent de l'expansion à tous les ans. Sur les vieux plants, de nouvelles branches sont suffisantes pour remplacer les vieilles.

Les symptômes d'une déficience montrent une faible croissance, une coloration pâle du feuillage et un arrêt de croissance rapide en saison. Comme l'azote est mobile dans la plante, une déficience se caractérise par une coloration vert pâle des vieilles feuilles au détriment des nouvelles. Dans des cas graves, le plant entier présente une coloration rouge sur le feuillage. Les vieilles feuilles peuvent chuter prématurément.

La croissance du bleuet doit rester active jusqu'à la fin d'août, une croissance trop tardive peut entrainer des pertes par le gel d'hiver.

Un feuillage rouge et une croissance faible sont des indicateurs d'un manque urgent d'azote. La carence en azote peut être causée par une déficient dans le sol, une compétition trop grande des mauvaises herbes qui le rend non disponible, un dommage des racines par un stress hydrique ou une disponibilité réduite de l'azote requis pour la décomposition du paillis utilisé (bran de scie).

En sol acide, le bleuet absorbe mieux son azote sous la forme ammonium que sous la forme nitrate ou nitrite. Des engrais comme le sulfate d'ammoniaque, le phosphate d'ammoniaque et l'urée sont à préférer.

L'utilisation de l'azote sous la forme ammonium est d'autant plus importante si le pH du sol est supérieur à 5.0. A ce pH, les bactéries nitrifiantes sont très actives et l'azote disponible est rapidement transformé sous la forme nitrate. En sol acide, bien pourvu en matière organique, d'autres organismes convertissent le nitrate en ammonium. Les racines de bleuets absorbent et transportent bien l'azote sous la forme ions ammoniums mais absorbent difficilement les ions nitrates.

Le bleuet répond à une application de nitrate d'ammoniaque. Cependant cet engrais entraîne une croissance trop tardive à l'automne. Les fertilisants contenant uniquement du nitrate comme le nitrate de soude peuvent causer des dommages, une réduction de la croissance et une baisse du rendement.

Le tableau 2 donne les quantités d'azote nécessaires. Les quantités peuvent être ajustées à la hausse ou à la baisse pour maintenir une croissance désirée. A pleine maturité (8ème année), le bleuet peut requérir jusqu'à 125 à 154 kg N/ha.

L'application fractionnée de l'azote telle que démontrée au tableau 2 est préférable à une seule application complète de l'azote. L'azote doit être diponible tout au long de la période de croissance. La plus grande demande d'azote provient vers la mi-juillet lorsque les fruits maturent, que les pousses sont très actives et que l'initiation florale a lieu. Si l'azote est alors déficient, la croissance est affectée, la maturité inégale et l'initiation florale réduite diminuant par le fait même le rendement la saison suivante. L'application de l'azote au début de juillet peut ne pas être nécessaire surtout si la croissance est bonne. Sous les conditions du Québec, la dernière application au début de juillet est peu justifiée compte tenu de la pousse tardive qui peut en résulter et des risques de gel. Dans le cas d'une carence grave, cette application peut permettre de maintenir une bonne croissance et assurer une récolte l'année à venir. L'application d'azote à cette période doit être faite uniquement si les conditions d'humidité sont bonnes ou si l'irrigation est présente.

L'urée peut être utilisée en application foliaire lors d'un besoin supplémentaire durant la saison. Le taux de 2 à 4 kilos dans 1000 litres d'eau est suffisant.

PHOSPHORE ET POTASSIUM

La déficience de phosphore se caractérise par une coloration rouge-vert sur la pointe de la feuille et rouge sous la feuille. Cette coloration n'apparaît pas uniquement sur les vieilles feuilles mais aussi sur les jeunes pousses.

Les premiers indicateurs d'une déficience en potassium sont le dessèchement du bourgeon terminal et une bordure jaune des feuilles. Dans des cas graves, les feuilles dessèchent en bordure et la sévérité produit des déchirures sur les vieilles feuilles. Les symptômes d'une déficience peuvent à l'occasion s'apparenter à ceux du fer, soit des rainures jaunes entre les nervures, mais la mort du bourgeon terminal est caractéristique au manque de potassium.

Le meilleur moyen de déterminer les besoins en phosphore et en potassium est l'analyse du sol et l'analyse foliaire. L'analyse du sol indique la quantité disponible dans le sol et l'analyse foliaire la quantité de ces éléments dans la plante. Les tableaux 3 et 4 indiquent les quantités

de phosphore et de potassium requises selon l'analyse du sol. Le tableau 5 indique les niveaux limites d'éléments présents dans la feuille.

Si les analyses indiquent que le phosphore et le potassium sont déficients, des engrais complets tel le 10-20-20, 10-20-10 ou 10-10-10 peuvent être appliqués au printemps. Le phosphore utilisé devrait être sous la forme de 0-18-0 (superphosphate), 0-54-0 (triple superphosphate) ou 18-46-0 (phosphate d'ammoniaque). Le potassium requis devrait être sous la forme 0-0-52 (sulfate de potassium) ou 0-0-22-11 (sulfate de potasse et de magnésium, Sul-Po-Mag). Les formes chlorure (muriate de potasse) sont à rejeter car elles peuvent causer une réduction de croissance et des dommages aux plants.

FER

Cette carence est fréquente en sol à pH élevé. Les carences se caractérisent par des chloroses internervales sur les jeunes feuilles. Cette déficience peut être associée à une forme de fer non disponible en sol acide.

Cette carence peut être corrigée temporairement par une application de fer chélaté au feuillage. L'incorporation de sels de fer (2 à 8 kg/ha) au sol sous forme de sulfate ou chélaté règle le problème à long terme. Cependant, si le sol n'est pas assez acide, cette application peut être inutile car elle sera convertie sous des formes non disponibles pour la plante.

CALCIUM, MAGNÉSIUM

La déficience en calcium est rare. Il n'y a pas de symptômes précis sauf une coloration jaune du feuillage avec des nervures plus pâles. Les vieilles feuilles dessèchent sur le bout et finissent par tomber. Les nouvelles feuilles sont jaunes et en rosette.

La déficience en magnésium est parmis la plus importante après celle de l'azote. La carence se caractérise par un pourtour rouge des vieilles feuilles, une décoloration du feuillage par taches et un brunissement du feuillage. Dans des cas graves, la coloration rouge peut s'étendre sous forme de rainures rouges sur le feuillage. Les vieilles feuilles sont les plus atteintes.

Des valeurs pour le Ca en bas de 675 kg/ha et pour le Mg en bas de 70 kg/ha indiquent un manque de ces éléments. L'apport de Ca peut provenir de la chaux. Un apport d'une demi-tonne à l'acre devrait être suffisant pour les besoins de la plante sans causer de changements majeurs du pH du sol. Le Mg peut être apporté par la chaux dolomitique ou par un engrais tel le Sul-Po-Mag. Les ratios de 1:10 entre le Mg et le Ca et de 1:5 entre le K et le Ca doivent être respectés. Un apport régulier de Mg dans l'engrais au printemps peut prévenir une déficience qui apparaît à l'occasion à la fin de l'été.

BORE, ZINC

Les déficiences de bore se reconnaissent par un brunissement de la pousse terminale et un arrêt de croissance. Ces symptômes sont suivis par une coloration jaunâtre entre les nervures et des taches jaunes sur les jeunes feuilles. Les jeunes feuilles sont difformées et sèchent. Le dessèchement peut se poursuivre sur la nouvelle pousse (diedback) si la carence n'est pas corrigée.

Les carences de zinc apparaissent par une coloration jaune des jeunes feuilles et dans ce cas, la feuille entière se décolore. Ces symptômes peuvent apparaître tôt en saison et disparaître par la suite. Un apport excessif de phosphore cause aussi une interaction et une carence de zinc.

MANGANESE

Les carences de manganèse sont semblables aux carences de fer. Elles peuvent être très facilement confondues. En plus de rainures jaunes, des taches jaunes sur le feuillage peuvent apparaître. Ces taches peuvent s'agrandir et causer la chute des feuilles. Cette déficience est rare sous nos conditions.

CUIVRE, SOUFFRE ET MOLYBDENE

Le bleuet requiert peu de cuivre, de souffre et de molybdène pour sa croissance et la réserve du sol est généralement bien pourvue. Les symptômes sont très difficiles à différencier des autres carences. Il faut recourir aux analyses foliaires pour déceler ces carences.

CONCLUSION

Une combinaison des observations de la croissance, de la production des plants et de la fertilité du sol est essentielle pour déterminer la quantité de fertilisants à apporter. L'analyse foliaire est un complément essentiel pour évaluer la quantité d'éléments que la plante a absorbée du sol.

Le succès de la culture du bleuet dépend en partie de l'utilisation justifiée des fertilisants. Le choix demande la connaissance de la présence des éléments dans le sol, de la bonne formulation des fertilisants, de la quantité d'éléments à apporter, des besoins des plants pour leur croissance et la mise à fruit et de la période où les apporter.

Luc Urbain
Conseiller en horticulture
Bureau de renseignements agricoles
Région 02, Québec

BIBLIOGRAPHIE

(1) Spiers, J. 1982. Fertilization, Incorporated Organic Matter, and Early Growth of Rabbiteye Blueberries. J. Amer. Soc. Sci. 107(6):1054-1058

(2) Wadleigh, C. H. and Ayers, A. D. 1945. Growth and biochemical composition of bean plant as conditioned by soil moisture tension and salt concentration. Plant physiol. 20:106-132

Doughty, Charles C., Adams, E. Blair et Martin, Lloyd W. 1984. Highbush Blueberry Production. PNW 215 Washington Oregon Idaho.

Lareau, Michel, 1987. La culture du bleuet au Québec. Bulletin technique no 14. Station de recherche d'Agriculture Canada à St-Jean-sur-Richelieu

Tableau 1 - MODIFICATION DU pH DU SOL

APPORT DE SOUFFRE (kg/ha)								
	pH désiré							
	4.0		4.5		5.0		5.5	
pH du sol	Sable	Loam	Sable	Loam	Sable	Loam	Sable	Loam
4.0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.5	190	575	0	0	0	0	0	0
5.0	385	1150	190	575	0	0	0	0
5.5	575	1680*	385	1150	190	575	0	0
6.0	720	2200*	575	1680*	385	1150	190	575
6.5	925	2785*	720	2200*	575	1680*	385	1150

*L'application annuelle ne devrait excéder 1400 kg/ha

Source: Ontario lowbush blueberry development project

Tableau 2 - BESOINS EN AZOTE

AGE DES PLANTS	APPORT D'AZOTE EN GRAMMES [b]			TAUX
	15 Avril	1 Juin	1 Juillet [a]	Kg N/ha
Plantation	-	6.0	6.0	25
1 an	3.0	6.0	6.0	31
2 ans	6.0	6.0-12.0	6.0-12.0	38- 63
3 ans	9.0	6.0-12.0	6.0-12.0	44- 70
4 ans	12.0	12.0-18.0	6.0-12.0	63- 88
5 ans	15.0	12.0-18.0	6.0-12.0	70- 94
6 ans	18.0	12.0-18.0	6.0-12.0	75-100
7 ans	21.0	12.0-18.0	12.0-18.0	90-119
8 ans et plus	24.0	18.0-24.0	12.0-18.0	125-154

[b] 3.0 g d'azote= 1 c.soupe de sulfate d'ammoniaque ou 2/3 de nitrate d'ammonium

[a] apport uniquement si necessaire

Source: Doughty, Charles C. 1984

Tableau 3 - BESOINS EN PHOSPHORE

ANALYSE	RECOMMANDATION	
	P	P_2O_5
Kg P/ha	KG	KG
0 - 20	40	41
20 - 50	12	27
50 - 120	6	14
120 - 200	0	0
200 +	0	0

Source: Doughty, Charles C. 1984

Tableau 4 - BESOINS EN POTASSIUM

ANALYSE	RECOMMANDATION	
	K	K_2O
Kg K/ha	Kg	Kg
0 - 110	34	41
110 - 225	23	27
225 - 336	11	14
336 - 450	0	0
450 +	0	0

Source: Doughty, Charles C. 1984

Tableau 5 - ANALYSE FOLIAIRE DU BLEUET

ELEMENTS	LIMITE MINIMUM	INTERVALLE SUFFISANT	LIMITE MAXIMUN
Azote (N)	1.7%	1.80% - 2.10%	2.50%
Phosphore (P)	0.10%	0.12% - 0.40%	0.80%
Potassium (K)	0.30%	0.35% - 0.65%	0.95%
Calcium (Ca)	0.13%	0.40% - 0.80%	1.00%
Magnesium (Mg)	0.08%	0.12% - 0.20%	0.45%
Souffre (S)	0.10%	0.125%- 0.20%	
Manganese (Mn)	23 ppm	50 ppm - 350 ppm	450 ppm
Fer (Fe)	60 ppm	60 ppm - 200 ppm	400 ppm
Zinc (Zn)	8 ppm	8 ppm - 30 ppm	80 ppm
Cuivre (Cu)	5 ppm	5 ppm - 20 ppm	100 ppm
Bore (B)	20 ppm	30ppm - 70 ppm	200 ppm

Source: Doughty, Charles C. 1984

Tableau 6 - APPLICATION AU SOL POUR LA CORRECTION DES CARENCES

ELEMENTS	SOURCE	TAUX kg/ha
Bore (B)	Borax, 11.3%	10 - 20
Fer (Fe)	Sulfate de fer 34%	10 - 20
	Fer chelate 10%	15 - 30
	Sulfate d'ammoniaque 14%	15 - 30
Manganese (Mn)	Sulfate de Mn 28%	10 -100
Zinc (Zn)	Sulfate de zinc 36%	10 - 30
	Zinc chelate 14%	10 - 30
Cuivre (Cu)	Sulfate de cuivre 25% [a]	30 - 50
Magnesium (Mg)	Sulfate de magnesium	500
	Sul-Po-Mag 11%	500

[a] Peut devenir toxique si appliqué en quantité trop élevée

Source: Doughty, Charles C. 1984

Tableau 7 - APPLICATION FOLIAIRE POUR LA CORRECTION DES CARENCES

ELEMENTS	SOURCE	TAUX/500l.
Bore (B)	Solubore	0.70 kg
	Borax	1.4 kg
Fer (Fe)	Fer chelate	Selon les instructions
Manganese (Mn)	Sulfate	0.90 kg
	Chelate	Selon les instructions
Zinc (Zn)	Chelate	0.5 - 1.0 kg
Cuivre (Cu)	Sulfate	0.50 kg
Molybdene (Mo)	Sodium	0.1 - 0.2 kg

Source: Doughty, Charles C. 1984

LE BLEUET NAIN, LE BLEUET GÉANT, UN CHOIX DIFFICILE

Conférence présentée le 22 mars 1990
lors du colloque sur le bleuet cultivé

Préparé par

Serge Michaud

Ministère de l'Agriculture, du
Nouveau-Brunswick

et

Deborah Hoffman

Ministère de l'Agriculture et de
l'Alimentation de l'Ontario

Kemptville

Le bleuet nain, le bleuet géant, un choix difficile

Serge Michaud et Deborah Hoffman

NOUVEAU-BRUNSWICK

Le bleuet nain cultivé au Nouveau-Brunswick remonte à 1977. Son développement a débuté suite aux travaux de sélection et d'amélioration des plants de V. angustifolium à la Station de recherche de Kentville en Nouvelle-Écosse. A ce moment, le Nouveau-Brunswick désirait augmenter la production de bleuet dans la province et le bleuet nain semblait être une alternative viable. Les rendements élevés et la facilité de gestion de ces peuplements cultivés comparativement aux peuplements sauvages allaient changer l'industrie du bleuet.

Après avoir franchi l'étape de propagation à grande échelle, les premières parcelles expérimentales en plein champ furent établies en 1977. Entre 1979 et 1983, un total de 50 hectares furent établis à la fois chez des producteurs de bleuet nain sauvage et chez d'autres producteurs horticoles. Les problèmes se sont vite multipliés et tous se sont vite aperçus que le niveau de gestion nécessaire était beaucoup plus élevé et plus compliqué que prévu.

Les plants utilisés étaient de deux sources; issus de graine ou issus de bouture. Quoique la période d'établissement soit plus courte avec les plants issus de graine, la variabilité et les rendements moindres ont fait que les plants issus de bouture sont devenus la source principale de plants après 1985.

De 1984 à 1989, seulement 5 hectares de bleuets nains cultivés ont été établis, et ce surtout pour la cueillette libre chez des producteurs horticoles. Présentement, il y a au Nouveau-Brunswick 30 hectares en production.

Alors que le bleuet nain sauvage opère selon un cycle de deux ans, le bleuet nain cultivé opère sur un cycle de 3 ou 4 ans, ce qui signifie deux ou trois récoltes entre chaque taille. Les rendements obtenus varient grandement, allant de 1500 kg/ha à plus de 5000 kg/ha. Plusieurs facteurs, dont le contrôle des mauvaises herbes et des maladies, contribuent à ces variations de rendement. De plus, plusieurs producteurs s'entendent pour dire que les rendements élevés rendent difficile la récolte d'un fruit de qualité.

Il est clair que le bleuet nain cultivé n'occupera pas la place qu'on lui réservait dix ans passé. C'est une alternative pour les producteurs qui désirent ajouter le bleuet à la liste de produits qu'ils offrent à leurs clients et représente un investissement à long terme. Le travail de sélection se poursuit toujours à Kentville et trois nouveaux clones, Blomidon, Cumberland et Fundy ont été nommés récemment. Ces clones offrent un fruit de meilleure

qualité. Il faut également effectuer du travail au niveau de la propagation afin de rendre le prix des plants plus abordables.

De nombreux producteurs désirent faire la culture du bleuet sur une superficie d'un ou deux hectares pour la cueillette libre ou le marché frais. Pour eux, un bleuet plus gros sur un arbuste d'environ un mètre de haut offrirait plus de potentiel que le bleuet nain cultivé. Nous avons donc tenté la culture du bleuet géant et du bleuet semi-géant (half-high) du Minnesota; à la fois en parcelles expérimentales et chez certains producteurs. Jusqu'à maintenant, les résultats obtenus ne sont pas très prometteurs. Même les variétés Northland et Patriot ont subi des dommages considérables causés par l'hiver. Quant aux bleuets semi-géants, la rouille-balai de sorcière cause des dommages considérables. Quoique les producteurs soient satisfaits du fruit, les rendements sont faibles et ne justifient pas une production commerciale à ce moment. Il semble que le bleuet nain cultivé soit encore la meilleure alternative pour le Nouveau-Brunswick.

ONTARIO

En Ontario, l'intérêt pour le bleuet nain cultivé a débuté à la fin des années '70 lorsque les premiers champs furent établis. Du début au milieu des années '80 le nombre de plantations a augmenté considérablement. Ceci a été causé surtout par un projet dans le cadre du Programme de développement de nouvelles cultures. Ce projet a fait la promotion du bleuet nain, permis de réaliser des parcelles expérimentales et subventionné le coût des plants pour les producteurs.

Au cours des dix dernières années, environ 400,000 plants de bleuet nain ont été plantés en Ontario, ce qui correspond à environ 22 hectares. Plus de 50 producteurs se sont impliqués dans cette culture. La plupart des plantations étaient au niveau expérimental. Présentement, une plantation d'environ 3 hectares est la plus grande de la province.

Un certain nombre de producteurs qui avaient planté des bleuets en quantité minime ont abandonné la production pour différentes raisons. Environ 14 hectares sont présentement en production.

Les producteurs ont rencontré plusieurs problèmes avec cette récolte: la compétition des mauvaises herbes, les dommages causés par l'hiver (manque de neige), les difficultés lors de la récolte, les pertes dues aux oiseaux et la variabilité des rendements.

Presque toutes les plantations ont des plants issus de graine. La variabilité a eu comme résultat une performance peu uniforme. Même si des rendements de 4 500 à 4 800 kg/ha ont été atteints, la plupart des producteurs récoltent en moyenne 2 500 kg/ha.

Les producteurs portent maintenant leur attention vers les clones. Dans des parcelles au Collège d'agriculture de Kemptville, certains clones ont démontré des rendements de 18 000 kg/ha. Les clones offrent la possibilité de rendements plus élevés. Étant génétiquement identiques, les plants à l'intérieur d'une plantation devraient se comporter de façon similaire et plus prévisible. Les producteurs ont déjà planté des clones issus du programme de sélection de la Nouvelle-Écosse. Dans quelques années, nous devrions avoir plus d'information sur la performance de ces clones.

En Ontario, le bleuet nain cultivé nécessite plus de recherche et d'essais avant de devenir une culture commerciale commune.

L'IRRIGATION ET LA PROTECTION CONTRE LE GEL DANS LE BLEUET: UNE NÉCESSITÉ

Conférence présentée le 22 mars 1990
lors du colloque sur le bleuet cultivé

Préparé par

François Léveillée

Les Industries Harnois inc.

Saint-Thomas-de-Joliette

INTRODUCTION

Il est évident que l'irrigation est une nécessité et qu'elle détermine souvent le rendement et la qualité d'une production. Il s'agit d'avoir connu une mauvaise récolte causée par le manque d'eau ou la gelée pour comprendre le réel besoin de l'irrigation au bon moment et au bon endroit.

Deux méthodes s'offrent au producteur lorsque l'on parle d'irrigation de bleuets, soit l'irrigation par aspersion et l'irrigation localisée. Ce qui nous fera sélectionner une méthode plutôt qu'une autre sera les besoins particuliers du producteur. Si ce dernier désire un protection contre le gel, le système par aspersion sera alors indispensable car en plus de combler le besoin de protection, il répondra adéquatement avec quelques modifications, au manque d'eau dans les périodes de sécheresse. Si toutefois la zone de production est bien à l'abris des risques de gel et qu'aucune protection est nécessaire, l'irrigation goutte-à-goutte sera un choix à considérer.

1. IRRIGATION PAR ASPERSION ET PROTECTION CONTRE LE GEL

1.1 L'EAU, LE SOL ET LA PLANTE

1.1.1 Besoin

Au début de la saison, le sol est gorgé d'eau et la réserve est suffisante. Mais plus les températures s'élèvent, plus le taux d'évapotranspiration est élevé. Ce taux est très souvent plus élevé que les précipitations, de là le besoin incontestable de l'irrigation. Toutes les précipitations de pluie que peut recevoir la plante, ne sont pas nécessairement toutes captées par celle-ci (perte par infiltration, évaporation ou ruissellement). Le taux de rétention dépend alors du type de sol, de la culture et de la maturité de cette dernière.

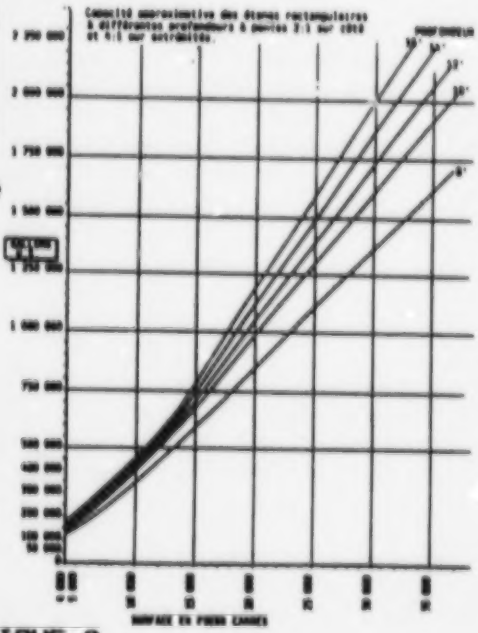
*1 pouce d'eau = 27 000 gallons U.S./acre

SABLE:	1" d'eau/pied d'épaisseur 65 à 70% d'eau disponible 17 550 à 18 900 gallons
SABLE LIMONEUX	1.5" d'eau/pied d'épaisseur 60 à 65% d'eau disponible 24 300 à 26 300 gallons
SOL LOURD	2" d'eau/pied d'épaisseur 55% d'eau disponible 29 700 gallons

TABLEAU 1
Capacité de rétention d'eau selon le type de sol.

1.1.2 Réserve d'eau

Le premier problème que l'on rencontre lorsque l'on décide d'irriguer sa culture, est la disponibilité de la réserve en eau. Le graphique 2 nous aide à déterminer la surface d'un étang d'irrigation par rapport à la profondeur de la réserve et au besoin d'eau pour irriguer la culture.



GRAPHIQUE 2
Approximation de la surface d'un étang d'irrigation.

1.2 NOTIONS DE BASE

1.2.1 Chevauchement des têtes d'aspersion

Chaque asperseur offre des performances qui lui sont propres au niveau de l'uniformité d'arrosage. L'uniformité s'accroit par l'augmentation du chevauchement des têtes d'aspersion (figure 3). Les asperseurs sont munis de deux orifices où l'on peut y adapter des jets de différentes grosseurs. Un des jet arrosera un grand périmètre et l'autre, s'il est installé, s'occupera d'un rayon rapproché.

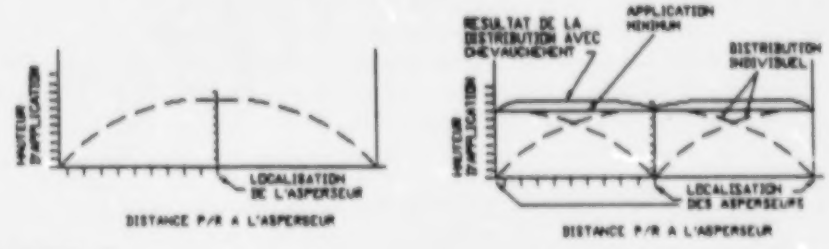


FIGURE 3
Chevauchement et uniformité des têtes d'aspersions.

1.2.2 Pertes de charge

Les perte par friction sur un latéral influencent grandement les performances de l'asperseur. Ces pertes ne doivent pas dépasser les 20% de la pression d'utilisation du dernier asperseur du

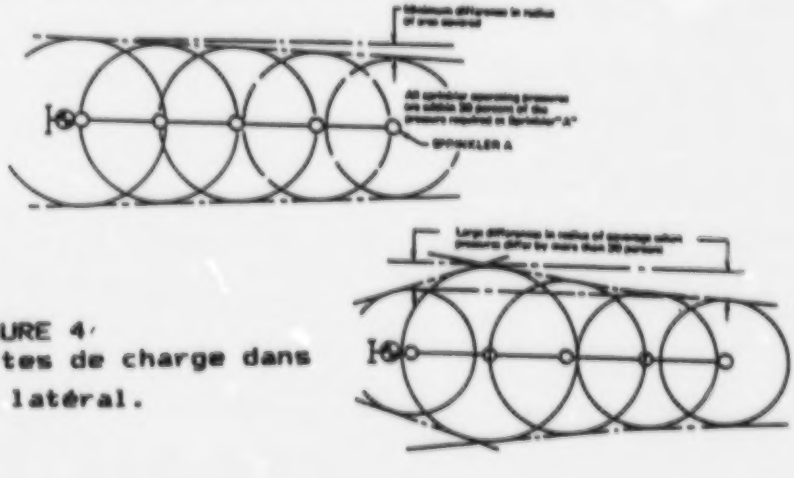


FIGURE 4:
Pertes de charge dans un latéral.

latéral (figure 4). On diminuera les pertes de charges lors de la conception du système, en augmentant le diamètre des tuyaux utilisés.

1.2.3 Equipement

Un système d'irrigation par aspersion demande des équipements assez important. Pour le pompage de l'eau, on utilisera une pompe centrifuge de grande capacité couplée à un moteur à essence ou diésel. Ces unités motrices pouvant fournir des débits de l'ordre de 300 à 700 GPM, sont appelées à fonctionner plusieurs heures par jour et devront être par conséquent inspectées bon nombre de fois par saison afin de minimiser les risques de bris. Le réseau d'irrigation comme tel, se compose de tuyaux d'aluminium, de raccords et d'asperseurs. La figure 5 nous montre l'organisation typique d'un réseau d'irrigation par aspersion.

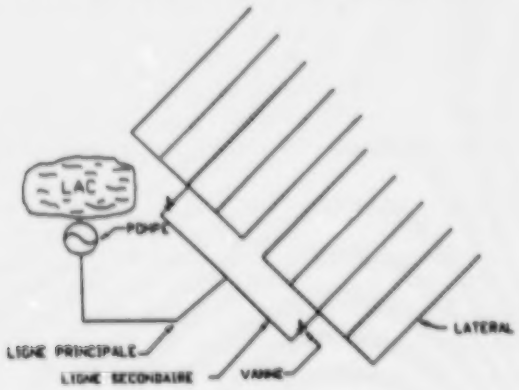


FIGURE 5
Organisation typique d'un réseau d'irrigation par aspersion.

1.3 PROTECTION CONTRE LE GEL

Lorsque l'on parle d'irrigation par aspersion, on y joint automatiquement le besoin de protection contre le gel, donc deux utilisations pour le même système. Protection contre le gel au début de la saison et arrosage pendant la période de culture.

1.3.1 Principe

Celà peut sembler étrange, de la glace utilisée pour protéger les plants contre la gelée. Techniquement ce n'est pas la glace mais bien le processus de formation qui permet la protection. La protection par aspersion est basée sur le principe de dégagement de chaleur qui se produit lors de la transformation d'eau en

glace, soit une énergie de 80 calories par gramme d'eau congelée. Mais une partie seulement de cette chaleur est utilisée par la plante et c'est ainsi, qu'en maintenant un mélange d'eau et de glace, la température du végétal se maintiendra autour de 0 degré C. Cependant, seule l'eau retenue et congelée sur la plante exerce une action calorifique. L'aspersion est certainement le moyen le plus efficace pour lutter contre les méfaits de la gelée jusqu'à une température de -4 degrés Celcius.

1.3.2 Facteurs d'influence

Plusieurs facteurs influencent l'efficacité d'une bonne protection contre le gel:

-La grosseur des gouttelettes;
-L'intensité du vent;
-La vitesse d'aspersion;
-L'horaire d'aspersion;
-Le type d'asperseur;
-La disposition des têtes d'arrosage.

a) Grosseur des gouttelettes et influence du vent
Pour que l'effet calorifique se fasse sentir, les gouttelettes provenant des asperseurs, doivent être d'une grosseur optimale. Si elles sont trop grosses elles retombent sur le sol sous l'effet de leur propre poids. Par contre, si les particules sont trop fines, elle peuvent congeler avant de parvenir sur la plante ou d'être emportées par le vent et s'évaporer. De là vient l'enjeu du vent qui affecte la température ainsi que le patron d'uniformité.

b) Vitesse de rotation et temps d'aspersion
La quantité d'eau retenue et utilisée par la plante dépend également de la fréquence d'aspersion. La vitesse de rotation doit être suffisamment élevée afin d'éviter une variation thermique à la plante entre deux passages successifs du jet. Par contre si la vitesse est trop grande il y aura surplus d'eau non utilisable par le végétal car l'eau ne gèlera pas en totalité (gaspillage de la réserve d'eau). On recommande une vitesse de rotation d'un tour à la minute.

c) Horraire d'aspersion
L'irrigation devrait débuter à 2 degrés C et se terminer lorsque la température est remontée au-dessus du seuil critique, ou lorsque la glace commence à tomber.

d) Choix et disposition des têtes d'aspersion
Pour la protection contre le gel:
Afin de maximiser la protection, on utilise des asperseurs à jet simple de 5/32" qui dispensent 5,02 GPM à 50 PSI, et possédant un diamètre d'aspersion de 103'. Pour une meilleure uniformité, les

asperseurs devront être disposés en triangle à tous les 60' et installés sur des allonges de 4'(figure 6). Cette distribution fournie un taux d'application de 0,15"/hre.

Pour l'irrigation:

Le producteur devra apporter certaines modifications à son système de protection du gel, afin de pouvoir arroser adéquatement sa plantation pour la période chaude. Dans le but d'améliorer le rendement, voici quelques transformations que l'on peut apporter:

-Ajouter au jet de 5/32", un autre jet de 3/32" qui s'occupera de couvrir un rayon rapproché de l'asperseur. Ceci nous donnera un rendement de 7.3 GPM à 60 PSI avec un diamètre d'aspersion de 103'. Le temps pour combler notre besoin en eau de 1"/semaine, sera d'environ 5 heures.

-Ou bien retirer le jet 5/32" et ajouter des buses de 7/32" et 1/8". Cette modification apportera un débit de 14.4 GPM et un diamètre de 121' à une pression de 60 PSI (figure 7). Notre déficit sera alors comblé plus rapidement, soit en 2h 10min.

Evidemment, la disposition des asperseurs dépendera de la nature du sol et du type de plantation. Une multitude de possibilités sont offertes.

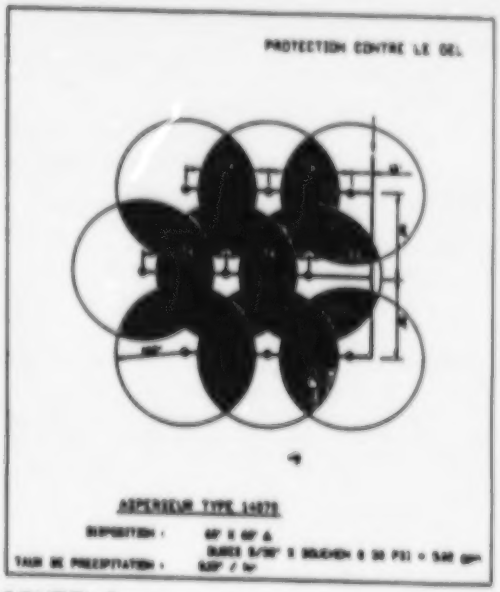


FIGURE 6
Distribution des asperseurs pour la protection contre le gel.

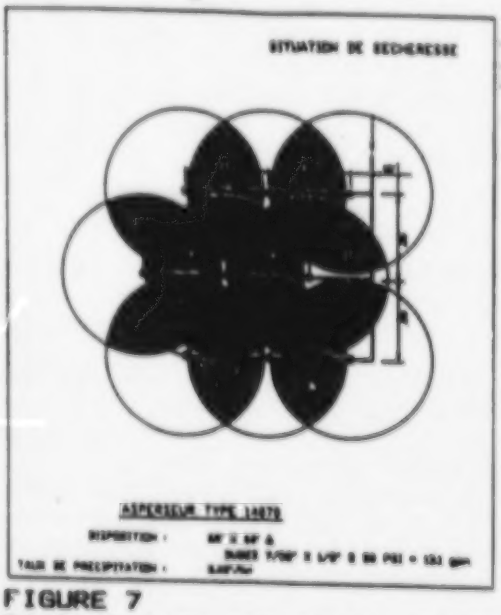


FIGURE 7
Distribution des asperseurs pour irrigation.

1.4 PRIX D'UN SYSTEME D'IRRIGATION PAR ASPERSION POUR LE BLEUET

Exemple de prix pour installation type de 1 hectare (540'x 200').

Station de pompage:
- -Succion de 5" avec panier
- -Pompe PTO de 360 à 105 PSI
- -Raccords

$ 4500.00

Lignes principales et latérales:
- -Tuyauterie principale d'aluminium de 4" x 400'
- -Lignes latérale de 3" x 510'
- -Raccords d'aluminium

$ 4150.00

Asperseurs et buses:
- -Asperseurs 14070
- -Allonges et bases Webster
- -buses: 7/32" et 1/8" (pour irrigation)
  5/32" et bouchons (contre le gel)

$ 1250.00

Total pour 1 hectare: $ 9900.00

Total pour 1 acre : $ 2800.00

2. IRRIGATION LOCALISEE: LE GOUTTE-A-GOUTTE

Certaines régions sont à l'abris du gel en période de culture et pour ces producteurs, la protection contre le gel est parfois superflue. Le goutte-à-goutte amène alors une méthode d'irrigation très efficace et adaptée à un grand nombre de paramètres.

2.1 DEFINITION ET PRINCIPES

On définit généralement la micro-irrigation comme étant une méthode d'irrigation caractérisée par les normes suivantes:

-Application à faible débit;
-Distribution basée sur le remplacement d'eau perdue par évapotranspiration;
-Distribution sur une longue période de temps;
-Apport direct de l'eau à la zone radiculaire de la plante;
-Emission de l'eau à basse pression.

2.2 AVANTAGE DE LA MICRO-IRRIGATION

-Système fonctionnant à faible débit (la majorité des systèmes au Québec fonctionnent entre 15 et 50 GPM).
-Application d'eau directement à la zone des racines ne mouillant pas les chemins et les allées entre les plants. Ceci permet de diminuer ou d'éliminer une certaine érosion hydraulique causée en partie par d'autres types d'irrigation ainsi que d'engendrer une diminution de la propagation de mauvais herbes dans les allées.
-Diminution du volume d'eau nécessaire à la constitution de la réserve pour l'irrigation.
-Travail s'effectuant à des pressions plus basses, généralement entre 25 et 50 PSI.
-Station de pompage réduite, les pompes variant habituellement entre 1,5 et 8 HP.
-Utilisation de composantes très petites (tuyaux, raccords, vannes etc.).
-Contrôle individuel des différentes parties de la plantation. On peut donc irriguer séparément certaines sections nécessitant plus ou moins d'eau que la moyenne.
-Très haute efficacité d'arrosage. Le taux d'uniformité peut atteindre 90% alors qu'en irrigation, tel que par aspersion ou le voyageur, il se situe aux environs de 60%.
-Quelque soit la topographie du terrain, il est toujours possible d'appliquer le goutte-à-goutte, alors qu'il peut être très difficile et même impossible d'appliquer d'autre types d'irrigation.
-Fertilisation possible à même le système. En effet, due à l'efficacité de l'arrosage, plusieurs producteurs fertilisent

par le système d'irrigation.
-Facilité d'automatisation. Dans tous les cas il est très facile de transformer un système manuel en système entièrement automatique.
-Réduction de la main d'oeuvre et du temps alloué à l'irrigation de la culture.
-Influence importante et rapide sur le rendement.
-Coût très intéressant.

2.3 STATION DE POMPAGE ET FILTRATION

Quand l'eau doit être déplacée, transportée ou pressurisée, une source d'énergie est requise. Due à leur élévation, quelques bassins d'eau peuvent avoir sufisamment d'énergie pour fonctionner par gravité. Cependant pour la majorité des cas, une source extérieure est requise.

2.3.1 Type de stations

a) Système d'aqueduc
Les systèmes d'aqueduc du Québec fournissent l'eau à une pression variant de 35 à 70 PSI ce qui est dans la grande majorité des cas adéquat pour le fonctionnement d'un système goutte-à-goutte. Se raccorder à un système d'aqueduc a l'avantage d'être nettement moins coûteux, en plus de profiter d'une eau de bonne qualité et de limiter les risques de colmatage.

b) La pompe submersible
Cette pompe fonctionnant à l'électricité, opère à partir d'un puit artésien. Comme elle puise l'eau à une certaine profondeur dans le sol, elle a l'avantage d'aspirer une eau de bonne qualité. Ce qui n'empêche pas l'usage d'un filtre à la sortie.

c) La pompe centrifuge électrique
Cette pompe est la plus utilisée en micro-irrigation. Facile d'entretien, elle fonctionne avec une tension de 110 ou 220 volts. On utilise habituellement des pompes actionnées avec des moteurs de 1.5 à 5 HP. Tout comme la précédente, cette pompe peut être employée avec un contrôleur pour un système entièrement programmable.

d) La pompe centrifuge diésel ou à gaz
Elle sera utilisée lorsque l'électricité n'est pas disponible à proximité du bassin d'irrigation. A opération manuelle, on l'utilise avec des moteurs variant de 3 à 8 HP. Ces pompes nécessitent plus d'entretien mais sont aussi moins dispendieuses que les précédentes.

2.3.2 La filtration

Le système de filtration est un point vital pour tout système d'arrosage goutte-à-goutte. Des petits filtreurs à élément sont employés pour des systèmes à faible débit mais sont insuffisants pour les plus grosses installations. Dans ce cas, des filtreurs au sable sont requis. Pour ces gros filtreurs il est nécessaire de faire un lavage à rebours (back wash) lorsque le différentiel de pression entre l'entrée et la sortie est trop important, afin de nettoyer l'élément filtrant. Les filtreurs au sable arrêtent mieux les algues retrouvées dans les eaux des bassins. Mais ceci n'élimine pas le besoin d'injection du chlore dans le système.

2.4 LA DISTRIBUTION DE L'EAU

Un réseau de distribution de l'eau dans un système d'irrigation goutte-à-goutte comprend généralement la ligne principale, les lignes secondaires et les latéraux. La figure 8 nous montre les éléments de distribution d'un tel système.

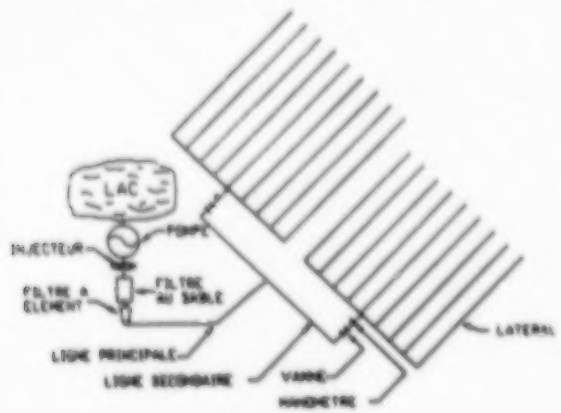


FIGURE 8
Organisation typique d'un réseau d'irrigation goutte-à-goutte.

2.4.1 Type de tuyauterie

On utilise le tuyau de PVC, résistant à une pression de 160 PSI pour les lignes principale et secondaires. Disponible dans des diamètres allant de 1/2 à 8", il est offert en section de 20' et doit être assemblé avec de la colle et un lubrifiant spécial. Le PVC doit être enterré à une profondeur de 8 à 12", car il se décompose lorsqu'exposé au soleil. Ce tuyau étant non extensible, il doit être vidangé à l'automne afin d'éviter les bris causés par le gel. Pour ce faire, des drains sont installés aux endroits stratégiques. Des vannes de contrôles munies de manomètres, sont

installées sur les lignes secondaires, séparant ainsi les différentes zones d'arrosage. Les boyaux latéraux se retrouvent dans les rangées. Ils sont fait de polyéthylène résistant à une pression de 35 PSI, possédant un diamètre de 1/2 pouce et sont disponibles dans des longueurs variables.

2.4.2 Les émetteurs

Les émetteurs, aussi appelés goutteurs, sont la sortie d'eau du système. Ils sont installés sur les latéraux au pied de chaque plant et ont comme fonction de régulariser le débit distribué au végétal. Les goutteurs les plus retrouvés pour ce type de culture dispensent 1/2 ou 1 GPH (type micro-flapper). Ces émetteurs fonctionnent à 15 PSI mais une variation de pression dans le tuyau est acceptable car ces goutteurs sont compensateurs (débit variant d'environ 10% sous une pression de 5 à 40 PSI).
Avec l'irrigation goutte-à-goutte il n'y a pas de chevauchement de cercle d'arrosage comme c'est le cas lorsque deux asperseurs s'entrecroisent. L'eau est distribuée par capilarité dans le sol et tend à former une boule sous l'émetteur.

2.5 L'AUTOMATISATION DU SYSTEME D'IRRIGATION GOUTTE-A-GOUTTE

Ces dernières années, beaucoup de progrès ont été réalisée pour l'automatisation de l'irrigation. Des applications électriques et électroniques peuvent être utilisées. En fait tout est une question d'investissement qu'un producteur est prêt à accorder à ce chapitre. L'automatisation se fait couramment avec des minuteries permettant de contrôler plusieurs sections à heure fixe selon la programmation du producteur. Lorsque l'on désire un plus grande précision, il est suggéré d'utiliser un tensiomètre qui mesure la facilité avec laquelle la plante peut utiliser l'eau. Connaissant les caractéristiques du sol, le tensiomètre pourra nous indiquer quand il convient d'irriguer la culture. Il est aussi possible de relier un ou plusieurs tensiomètres à un contrôleur qui fera démarrer l'irrigation quand le point choisi est atteint.
Des systèmes de sécurités peuvent aussi être employés sur de tels installations. Un interrupteur de débit peut être installé sur la ligne principale. Ce dernier a comme fonction d'arrêter la pompe si la réserve d'eau est à sec.

2.6 PRIX D'UN SYSTEME D'IRRIGATION GOUTTE-A-GOUTTE POUR LE BLEUET

Cet exemple de coût est pour une plantation de 2 acres de bleuets plantés 5'x10'

CEDULE D'IRRIGATION

Système prévu pour 12 acres maximum.

1" d'eau/semaine/section = 2h 20min d'irrigation
4 section de 1" d'eau = 9h 20min d'irrigation
Donc système irriguant 3 acres à la fois en 4 sections.

PRIX

Station de pompage:
- -Pompe électrique 3 HP
- -Ensemble de succion 2"
- -Filtration au sable et à élément
- -Ensemble de fertilisation et de chlorination

$ 2500.00

Ligne principale:
- -Tuyau de PVC 2" 160 PSI avec drains manuels

$ 200.00

1 section d'irrigation:
- -Vanne de contrôle et régulatrice
- -Tuyau de PVC 2" 160 PSI avec drains manuels
- -4000' de boyau 1/2"/acre
- -860 goutteurs/acre

Total pour 1 acre: $ 850.00/acre

CONCLUSION

L'irrigation est une mesure tenant a équilibrer les fluctuations et le conditions naturelles d'approvisionnement en eau. Il est alors imporatant de s'équiper d'une installation susceptible d'être adaptée aux exigence individuelles non seulement des cultures, à cause de leur diversité et de leurs besoins en eau qui sont variés, mais aussi des sols dont la structure peut différer d'une parcelle à une autre. La première démarche à faire serait de discuter de vos nécessités auprès de spécialistes. Les agronomes de votre région ou les détaillants de systèmes d'irrigation sont les mieux placés pour vous conseiller sur le choix le plus juste possible. En liant le techniques et les connaissances agronomiques, nous en sommes venus à trouver des méthodes d'irrigation adaptées aux cultures aux types de sol et aux producteurs. Que se soit par aspersion ou goutte-à-goutte, l'irrigation se veut une pratique qui se doit d'être optimisée afin d'en tirer de meilleurs profits.

UN BUDGET PRÉVISIONNEL

Conférence présentée le 22 mars 1990
lors du colloque sur le bleuet cultivé

Préparé par

Robert Boisvert

Ministère de l'Agriculture, des
Pêcheries et de l'Alimentation

Direction régionale 06
Saint-Bruno

LE COMITÉ DE RÉFÉRENCES ÉCONOMIQUES EN AGRICULTURE DU QUÉBEC
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
Société du crédit agricole Canada
Office du crédit agricole du Québec
Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval
MAI 1989

Bleuet en corymbe

AGDEX 238/821

Budget

Description de la production

1- Unité de production

1 hectare. Les bleuetières visitées dans la région de Montréal avaient une superficie moyenne de 2,05 ha, variant de 0,5 à 3,0 ha. Etant donné que cette culture est peu répandue on la considère comme une production complémentaire.

2- Système de production

Idéalement cette culture doit se pratiquer sur un sol léger et acide avec un pH de 4,5 à 5,0 et riche en matière organique. En tout temps le sol doit être très bien drainé et irrigué. Les plants de 2e année achetés en pot ou à racines nues sont mis en terre au printemps. Les plants commencent à produire la 4e année après la plantation.

Système d'irrigation suggéré: Boyau (avec goutteurs)
Boyau : 2 250$/ha
Pompe : 500$ - 800$ (capacité de 3 à 8 ha)
Filtre: 200$ - 1 200$ (selon qualité de l'eau)

3- Densité

2 222 plants par hectare, 3 m entre les rangs, 1,5 m entre les plants.

Rendements :

Année de préparation du sol	: Aucun	
Année de plantation et d'implantation	: Aucun	
2e année d'implantation	: Aucun	
3e année d'implantation	: Aucun	
4e année, production	: 0,5 kg/plant	1 111 kg/ha
5e année, production	: 0,75 kg/plant	1 666 kg/ha
6e année, production	: 1,0 kg/plant	2 222 kg/ha
7e à 15e année, production	: 2,0 kg/plant	4 444 kg/ha

Entre la 7e et la 15e année, on devrait s'attendre à une progression du rendement. On observe des plants avec 5,0 kg et d'autres du même âge qui ne produisent presque rien. Les rendements observés sont sur des plantations irriguées.

Main-d'oeuvre : Les besoins en main-d'oeuvre par hectare sont:

	Heures totales	Heures salariées
Plantation manuelle	75	50
Application d'herbicides manuellement (3X)	40	-
Fertilisation manuelle (2X)	25	-
Epandage bran de scie	40	20
Enlever les fleurs (1, 2, 3e année)	25	-
Irrigation	15	-
Poser piquets et fils	55	35
Poser filet et l'enlever	75	50
Taille du plant (4 à 15e année)	50	-
Accueil des cueilleurs, surveillance à la cueillete, percevoir l'argent	100	50
Fauchage entre les rangs	11	-

Mise en marché: La cueillette se fait à 100% avec auto-cueillette ou 100% avec cueilleurs; les 2 systèmes de récolte ne sont pas compatibles chez un même producteur. Dans ce budget l'auto-cueillette est retenue comme mode de récolte.

Prix :

Auto-cueillette	: 3,00$/kg
Avec cueilleurs	: 4,00$/kg
Coût de la cueillette:	1,00$/kg

Ce document est basé sur de l'information factuelle jugée représentative.
Une décision basée sur cette information est la seule responsabilité de l'utilisateur.

Publié par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Remarques : Choisir un site bien abrité des vents où il y a une bonne accumulation de neige durant l'hiver et où le sol est bien drainé. Les meilleurs sites à verger sembleraient plus propices.

Choisir un minimum de deux variétés, préférablement trois. Planter profondément de façon à ce que les premiers centimètres de la base des tiges soient recouverts.

Garder le sol humide de façon constante; éviter les excès ou les manques d'eau.

Afin de bien protéger les racines durant l'hiver, recouvrir la plate-bande d'un paillis de bran de scie décomposé de 10-15 cm d'épaisseur.

L'engazonnement serait à conseiller en l'absence de végétation naturelle.

Ce budget représente les résultats de producteurs en opération depuis quelques années. L'utilisateur doit s'interroger pour l'adapter à chaque situation.

BUDGET D'EXPLOITATION	Année préparation	Plantation	Implantation		Années de récolte			
A- Produit		1ère année	2ième	3ième	4ième	5ième	6ième	7ième à 15ième
Production moyenne kg/ha					1 111	1 166	2 222	4 444
Auto-cueillette 3,00$/kg					3 333	5 000	6 666	13 332
Total du produit					3 333$	5 000$	6 666$	13 332$
Frais variables								
1- Approvisionnements								
Sarrasin 85 kg/ha X 0,55$/kg	47							
Plants 2 222 plants X 3,75$/plant		8 333						
111 plants X 3,75$/plant			416					
Fertilisants et amendements								
21-0-0 75 g/plant X 2 222 pl. X 315$/t		52	52	52				
150 g/plant X 2 222 pl. X 315$/t					104	104	104	104
0-20-20 250 kg/ha X 263$/t	66							
Fer chélaté 2 l/ha X 2,75$/l (2X)		11	11	11	11	11	11	11
Herbicides (note 1)								
Roundup 7 l/ha X 18,70$/l	130							
Gramoxone 200-SN 1 l/ha X 16,50$/l (3X)		50	50	50				
1 l/ha X 16,50$/l (1X)					17	17	17	17
Casoron 4-G 50 kg/ha X 4,88$/kg				244		244		244
Simazine 80-W sur le rang 3,5 kg/ha X 12$/kg					42		42	

	Année préparation	Plantation 1ère année	Implantation 2ième	Implantation 3ième	Années de récolte 4ième	5ième	6ième	7ième à 15ième
Bran de scie et mousse de tourbe (note 2)	800	500	500	500	500	500	500	500
Piquets et fils					300			
Ancrage					100			
Filet (note 3)					1 867			
	1 043$	8 946$	1 029$	857$	2 941$	876$	674$	876$
2- Opérations culturales (frais variables)								
Labour (2X)	26	-	-	-	-	-	-	-
Hersage (2X)	5	5	-	-	-	-	-	-
Vibroculteur (2X)	4	4	-	-	-	-	-	-
Semis serrasin	5	-	-	-	-	-	-	-
Irrigation	-	50	50	50	50	50	50	50
Pulvérisation (Roundup)	2	-	-	-	-	-	-	-
Fauchage (3X)	-	12	12	12	12	12	12	12
Epandage d'engrais	3	-	-	-	-	-	-	-
Epandage bran de scie	8	8	8	8	8	8	8	8
	53$	79$	70$	70$	70$	70$	70$	70$
3- Mise en marché (note 5)								
4- Autres frais								
Main-d'oeuvre salariée								
Plantation 50 heures X 5,50$/h		275						
Epandage bran de scie 20 h X 5,50$/h	110	110	110	110	110	110	110	110
Poser piquets et fils 35 h X 5,50$/h					193			
Poser filet et enlever 50 h X 5,50$/h					275	275	275	275
Accueil des cueilleurs, surveillance, percevoir l'argent 50 h X 5,50$/h (selon rendement)					69	103	138	275
Intérêt sur financement à court terme 14%	-	176	1 518	1 898	2 306	2 677	2 553	2 154
	110$	561$	1 628$	2 008$	2 953$	3 165$	3 076$	2 814$
Total des frais variables	1 206$	9 586$	2 727$	2 935$	5 964$	4 111$	3 820$	3 760$
MARGE BRUTE ANNUELLE	(1 206$)	(9 586$)	(2 727$)	(2 935$)	(2 631$)	889$	2 846$	9 572$
MARGE BRUTE CUMULATIVE	(1 206$)	(10 792$)	(13 519$)	(16 454$)	(19 085$)	(18 196$)	(15 350$)	(5 778$)

Notes (1): L'application d'herbicides pourrait être réduite et même éliminée par un désherbage manuel.

(2): Dans certains sols acides et légers, le bran de scie pourrait être réduit; son coût est très variable.

(3): Le filet est l'outil le plus efficace pour protéger la récolte et sa durée de vie est d'environ 6 années.

(4): Le prix du contenant vide serait d'environ 0,75$/l'unité.

(5): Il y aurait des frais de transport et d'entrées aux marchés publics pour ceux qui vendent à l'extérieur de la ferme.

SOMMAIRE

ANNEE	PRODUIT	FRAIS VARIABLES	MARGE BRUTE ANNUELLE	MARGE BRUTE CUMULATIVE
	$/ha	$/ha	$/ha	$/ha
Année de préparation	-	1 256	(1 206)	(1 206)
Année de plantation	-	9 586	(9 586)	(10 792)
2e année implantation	-	2 716	(2 727)	(13 519)
3e année implantation	-	2 935	(2 935)	(16 454)
4e année 1ère récolte	3 333	5 964	(2 631)	(19 085)
5e année 2e récolte	5 000	4 111	889	(18 196)
6e année 3e récolte	6 666	3 820	2 846	(15 350)
7e à 15e année (par an) 4e à 12e récolte	13 332	3 760	9 572	(5 778)

EXPÉRIENCE DE CULTURE DU BLEUET EN CORYMBE

Conférence présentée le 22 mars 1990
lors du colloque sur le bleuet cultivé

Préparé par

Ghislaine et Normand Delisle

Producteurs

Farnham-Est

EXPERIENCE DE CULTURE DU BLEUET EN CORYMBE
PAR GHISLAINE ET NORMAND DELISLE

Depuis plusieurs années nous cherchions une façon d'utiliser et de rentabiliser le champs de plusieurs acres derrière la maison qui ne servait jusque là qu'à nourrir un cheval et quelques boeufs. La culture du bleuet en corymbe nous ayant été proposée par un agronome, nous nous sommes renseignés. Le site en pente semblait idéal, la culture du bleuet pas trop compliquée et prometteuse; nous nous sommes décidés.

HISTORIQUE DE PLANTATION

La première chose à faire en ce printemps 1981 était le drainage. Puis l'application de roundup sur la surface à planter pour 2 ans, soit 2 acres, devait nous fournir une bonne répression du chiendent et autres vivaces à feuilles larges. Un taux de Ph un peu trop élevé a été corrigé par l'application de souffre en rangées. Après l'ajout d'un peu de fumier et de bran de scie sur ces rangs, nous les avons fait labourer puis herser.

La plantation des milles premiers plants s'est faite à la mi-juin. Nous avons planté avec un espacement de cinq pieds pour permettre l'expension des plants et dix pieds entre les rangs pour faciliter la circulation. Ces plants en pots achetés en Ontario revenaient environ à 3.00$ chaque, transport compris. Tous ces plants ont très bien repris.

La deuxième année, même sénario sauf pour le Roundup déjà appliqué et la reprise des plants: le temps ayant été très sec après la plantation, soit un mois sans pluie, nous avons perdu 50% des plants.

Il devint donc évident qu'un système d'irrigation était primordial. Donc en 1983, plutôt que de planter mille nouveaux plants, nous avons installé ce système raccordé à un réservoir (vieux réservoir de camion de fuel) alimenté par le puit de la maison. Mais il s'est vite avéré que le puit n'était pas la bonne solution: huit heures étaient nécessaires pour remplir et trois quart d'heure pour vider quand on ouvrait la valve d'arrosage. La solution: un lac artificiel.

Tôt au printemps 1984, en plus de prévoir le creusage d'un lac dans le bas du champs où se trouvaient des sources, il fallait prévoir la suite de la plantation. Comme le prix de revient des plants en pot était très élevé; nous avons importé des Etats-Unis(Michigan) 500 plants de deux ans à racines nues pour remplacer

les plants morts l'année de sécheresse, et mille boutures racinées que nous avons mises en pot nous-mêmes dans de la mousse de tourbe en vue de les planter l'année suivante. Ces boutures arrosées fréquamment d'engrais Beau Cèdre ont très bien profité. A l'automne on a couché les pots, recouvert le tout de bran de scie et d'un plastique; ainsi les plants ont très bien résisté à l'hiver.

La mise en terre des mille plants empotés en 1984, s'est effectuée en Juin 1985 après une préparation du terrain différente de celle utilisée au début de la plantation. Le roundup a été appliqué en rangées ainsi que le souffre et on a planté directement sans labourer ni herser. Cette méthode a donné d'excellents résultats; et avec l'apport d'eau de l'irrigation, la reprise a trés bien réussie. Cette année là encore, nous avons empoté mille boutures pour la plantation de l'année suivante.

Même scénario en 1986, et en 1987 nous avons atteint notre objectif de plantation soit: cinq milles plants en tout sur cinq acres.

TABLEAU DES CULTIVARS

Année	Bluecrop	Blueray	Rancocas	Northland
1981	530	430	100	
1982	450	400		150
1984	200	200	50	50
1985	400	400	100	100
1986	400	350		350
1987	350	350		350

ENTRETIEN

Du bran de scie est appliqué à la base des plants l'année de leur plantation et par la suite à tous les deux ans. L'herbicide que nous utilisons depuis plusieurs années avec succès est le Sinbar: un antigerminatif eficace en sol acide. Nous l'appliquons tôt au printemps en jet dirigé à l'aide de buses manuelles. Un peu de désherbage manuel est aussi nécessaire ainsi que l'application de roudup localement sur les plantes vivaces récalcitrantes. La pelouse entre les rangs est coupée régulièrement.

Chaque année au début de Juin nous faisons une taille des branches qui ont gelé pendant l'hiver ou qui sont chancrées. De plus depuis deux ans nous avons commencé une taille que l'on pourrait appeller de régénérescence. Il s'agit d'aérer le plant en coupant à la base des vieilles branches. Cette taille se fait très tard à l'automne ou très tôt au printemps sur les plants agés de sept ans. Les résultats sont significatifs: il y a moins de fruits mais ils sont plus gros et plus faciles à cueillir. Celà evite aussi l'épuisement du plant.

Pour l'irrigation, l'expérience nous a appris qu'on doit arroser abondemment à tous les trois à quatre jours et ce dès le mois de Mai.

FERTILISATION

Les besoins d'engrais sont déterminés par les résultats des analyses de sol et de feuillage, selon les recommendations de notre agronome. Les besoins en Azote sont comblés par le sulfate d'ammonium appliqué en deux fois, ceux de fer par le sulfate de fer au sol ou le chelate de fer en arrosage foliaire. Du sulpomag est appliqué à l'automne si les analyses révèlent une carence en Magnésium et Potassium.

PRODUCTION

Année	nombre de plants	kilos	
1984	1000	94	
1985	1000	509	
1986	1500	43	année de gel
1987	2000	975	
1988	2000	2500	
1989	3000	5000	

Méthode principale de mise en marché: auto-cueillette

PROTECTION DE LA RÉCOLTE

Les oiseaux ont prélevé et endommagé une bonne portion de la récolte de 1987. Ni les fusils, ni les chats, ni les ombres de rapace, ni les ballons à gros yeux ne les effrayaient pour bien longtemps. En 1988 nous avons protégé 1300 plants avec la pose de filets, soit un rouleau de 17 par 5000 pieds. Nous avons doublé cette surface en 1989 et prévoyons répéter l'opération en 1990.

Cette méthode malgré la difficulté d'installation nous donne satisfaction et nous assure une excellente qualité de produit.

CONCLUSION

Maintenant que la plantation est complétée, que la récolte est protégée, que nous avons acqui de l'expérience, nous comptons mettre tous nos efforts à l'amélioration de la productivité. Notre objectif est un rendement de cinq kilo par plant d'ici quatre ans.

TABLEAU 1

Résultats d'analyses de sol

	pH	Phosphore Kg/ha	potassium Kg/ha	calcium Kg/ha	magnésium Kg/ha
Ferme Delisle 89					
plants de 1-4 ans	4,3	135	190	1210	116
plants 5 ans et +	4,0	234	176	604	73
Ferme Delisle 86	4,4	108	122	1650	142
17 fermes 1986	4,6	177	158	1262	112

TABLEAU 2

Résultats d'analyses foliaires

	N %	K %	P %	Ca %	Mg %	B ppm	Zn ppm	Fe ppm	Mn ppm	Cu ppm
Ferme Delisle 89										
plants de 1-4 ans	2,1	0,60	0,20	0,19	0,10	10	-	145	72	5
plants 5 ans et +	2,0	0,47	0,19	0,23	0,11	11	-	131	96	5
Ferme Delisle 86	2,5	0,52	0,19	0,23	0,08	16	17	77	107	4
17 fermes 1986	2,21	0,52	0,17	0,24	0,08	19,6	15	60	126	4,6

90-0045

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Agriculture,
des Pêcheries et de l'Alimentation